

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-196065**

(43)Date of publication of application : **21.07.1999**

(51)Int.Cl.

H04J 13/00

H04B 1/40

(21)Application number : **09-368944**

(71)Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC
IND CO LTD**

(22)Date of filing : **26.12.1997**

(72)Inventor : **IINUMA NOBUHIDE**

(54) RADIO EQUIPMENT FOR COUNTER MEASURE TO HEARING AID

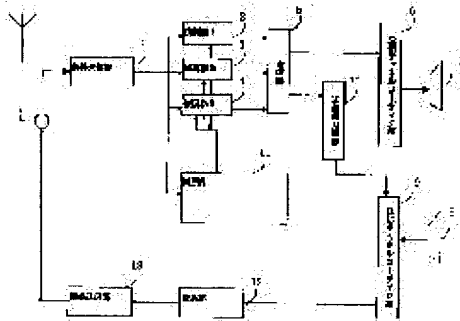
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent disturbance to an electric appliance for medical use due to an apparent AM modulation wave from radio equipment.

SOLUTION: A modulation section 12 that modulates a carrier with a transmission frame from a transmission channel CODEC section 9 in a portable telephone set of a CDMA system modulates the carrier with dummy data, even in the absence of the transmission frame and transmits the modulated data. Or, continuous transmission is conducted by sending only a carrier from a radio transmission section 13, when the transmission frame is absent.

Furthermore, when controlling transmission power by a transmission power control section 10, the transmission power is slowly increased or decreased to suppress the periodic fluctuations of the transmission power thereby and to make an

AM modulation component small due to a change in the transmission power. A radio wave without causing apparent AM modulation is transmitted by sending continuously the radio wave and furthermore, slowly conducting transmission power control. Thus, the disturbance of a radio wave from the portable telephone set is prevented for a medical electrical appliances, such as hearing aids and pacemakers.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-196065

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 J 13/00

H 0 4 J 13/00

A

H 0 4 B 1/40

H 0 4 B 1/40

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-368944

(22) 出願日 平成9年(1997)12月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 飯沼 延秀

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

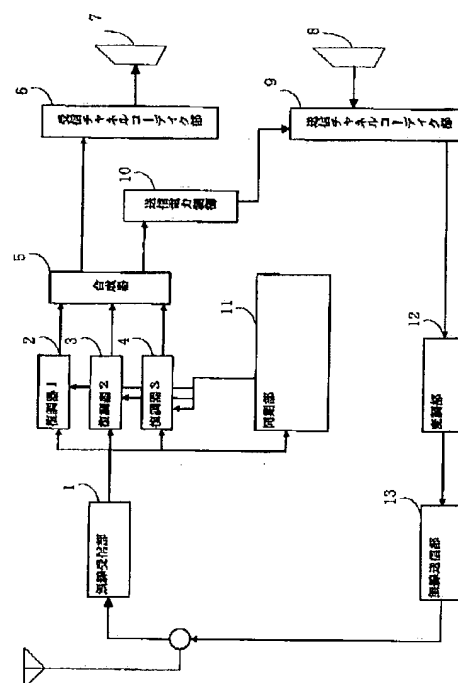
(74) 代理人 弁理士 役 昌明 (外3名)

(54) 【発明の名称】 ヒアリングエイド対策無線装置

(57) 【要約】

【課題】 無線装置からの見かけのAM変調波による医用電気器具に対する妨害を防止する。

【解決手段】 CDMA方式の携帯電話機の送信チャネルコーデック部9からの送信フレームで変調する変調部12において、送信フレームがないときもダミーデータで変調して送信する。あるいは、送信フレームがないとき、無線送信部13からキャリアだけを送信することで連続送信を行なう。さらに、送信電力制御部10により送信電力を制御する場合に、緩やかに送信電力を増加あるいは減少させることにより、送信パワーの周期的変動を抑さえ、送信電力の変化によるAM変調成分を小さくする。連続的に電波を送信し、さらに送信電力制御を緩やかに行なうことによって、見かけ上のAM変調を起こさない電波を出す。このようにして、補聴器やペースメーカ等の医用電気器具に携帯電話機の電波が妨害を与えないようにすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、送信フレームがないときにダミーフレームを送信することで連続的に送信を行なうように制御する手段を設けたことを特徴とするヒアリングエイド対策携帯無線装置。

【請求項2】 無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、送信フレームがないときにダミーフレームを送信することで連続的に送信を行なうように制御する手段を設けたことを特徴とするヒアリングエイド対策基地局無線装置。

【請求項3】 無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、送信フレームがないときにダミーフレームを送信することで連続的に送信を行なうヒアリングエイド対策モードと断続的に送信を行なう通常モードとを切り換える手段を設けたことを特徴とするヒアリングエイド対策携帯無線装置。

【請求項4】 無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、送信フレームがないときにダミーフレームを送信することで連続的に送信を行なうヒアリングエイド対策モードと断続的に送信を行なう通常モードとを切り換える手段を設けたことを特徴とするヒアリングエイド対策基地局無線装置。

【請求項5】 無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、無線環境に応じて送信電力を変化させる場合に送信電力を所定の変化率以下で変化させる手段を設けたことを特徴とするヒアリングエイド対策携帯無線装置。

【請求項6】 無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、無線環境に応じて送信電力を変化させる場合に送信電力を所定の変化率以下で変化させる手段を設けたことを特徴とするヒアリングエイド対策基地局無線装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CDMA方式のデジタル携帯無線装置と基地局無線装置に関し、特に、補聴器や心臓ペースメーカー等の医用電気器具等の誤動作防

止を図った携帯無線装置と基地局無線装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、一般的に使用されている移動体通信システムでは、TDMA (Time Division Multiple Access) 方式と呼ばれる時分割多元接続方式が採用されている。このシステムでは、各セル毎に設けられている基地局と、これらの各セル間を自在に移動できるデジタル携帯無線装置とを無線接続して、これら基地局とデジタル携帯無線装置との間の通話をサポートしている。TDMA方式は、周波数の利用効率を向上させるために、基地局と各デジタル携帯無線装置とを接続するとき、各セル内で同一の周波数を使用する方式である。すなわち、基地局と各デジタル携帯無線装置が通信時間軸を分割して使用することで、一度に複数のデジタル携帯無線装置が基地局と通話できるようにしている。日本で使用されている移動体通信システムでは、フルレート方式と呼ばれる方式を採用している。これは、20msの周期を3つに分割し、3台のデジタル携帯無線装置がそれぞれ、6.6msの送信区間を使用するという方式である。このため、各デジタル携帯無線装置は、自装置に割り当てられた送信区間に送信を行ない、この送信区間以外の非送信区間では送信を休む。この動作を20msの周期で繰り返すという間欠的な送信を行なっている。

【0003】 次に、もう1つのデジタル無線通信方式であるCDMA通信方式では、CDMA固有の課題である遠近問題を解決させるために、頻繁に送信電力制御を行なっている。送信電力値が頻繁に変化することは、見かけ上TDMA通信方式の送信／受信のスイッチング動作と同じような作用を生じることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述したTDMA方式のデジタル携帯無線装置では、時分割多元接続により周波数利用効率を上げているために、送受信のスイッチングを押さえることが基本的にできないシステムになっている。また、CDMA方式でも、送信電力制御を行なうことにより、見かけ上スイッチング動作を行なっている。このため、このスイッチングが医用電気器具等の誤動作を引き起こす要因となっていた。

【0005】 誤動作を引き起こす様子を、補聴器を例に挙げて説明する。図5に、補聴器が携帯電話によって電波の影響を受ける様子を示す。図5において、無線基地局装置14と携帯電話機16が相互に電波2でデータの送受信を行なう。この時、無線基地局装置14及び携帯電話機16から、補聴器20 (医用電気器具) を装着した通話者19にも、無線基地局装置14からの電波18と、携帯電話機16からの電波17が届いている。TDMA方式の場合、図6に示すタイムスロットの送信区間21と受信区間22に従って、電波17と電波18が周期的に送信される。その結果、図7に示すように、送信区間23において送信される電波は見かけ上、AM変調24と同じに見なされる。AM変調

24の低周波成分のパワーはかなり大きいので、医用電気器具等を誤動作させる恐れがある。

【0006】また図8に示すように、CDMA方式では、急峻な送信電力制御によって送信波26の強弱が生じ、AM変調波25と同じものと見なされる。このAM変調波25の低周波成分が医用電気器具等に誤動作を生じさせる恐れがある。さらに図9に示すように、音声のVOX制御によって、音声の無い部分では音声データを送信しないため、電波が途切れる。これによっても、見かけ上のAM変調とみなされる電波が送信され、医用電気器具等に誤動作を起こさせる要因となっている。

【0007】そこで、補聴器を例にとつて、誤動作を引き起こす様子を説明する。通話者19の耳に装着されている補聴器20と携帯電話機16が近づき過ぎると、携帯電話機のアンテナから送信される電波が補聴器20内の増幅回路に入り込む。電波は補聴器20内の増幅回路内部のトランジスタ回路で疑似的に検波されて、電波障害の一種である増幅器妨害 (amplifier interference) と呼ばれる障害が発生する。すなわち、電波に含まれる低周波の変調成分が低周波ノイズとなり、補聴器20を装着した通話者19の耳に入って、通話が困難になる。

【0008】特に、デジタル携帯無線装置では、アンテナから送信される電波が20ms周期のバースト波となるため、変調成分に含まれる50Hz ($=1/20\text{ms}$) の成分の影響で、通話者19の耳に「ブーン」という音が連続して聞こえてしまうという問題があった。

【0009】したがって、本発明の第1の目的は、耳に補聴器を装着した通話者がデジタル携帯無線装置などの携帯無線装置を使用しても、補聴器を使用している通話者の耳に、携帯無線装置のアンテナから送信される電波に起因するノイズ音が入らないようにし、補聴器を使用している通話者に、快適な状態で通話を行なわせることができる携帯無線装置を提供することである。

【0010】次に、心臓ペースメーカについて説明する。ペースメーカの外部磁界による機能不全の起こる確率は、ペースメーカの種類によっても異なるが、周期的に心拍数が生じない場合のみ電氣的刺激を発生するデマンド型のペースメーカでは、最悪条件で商用周波数の15 \sim 60 μ Tが限度値であるとの報告がある。現実には100 \sim 200 μ T以下では、機能不全の発生確率は著しく低いと見られている。

【0011】一方、環境庁などからの報告では、10cm以上離れたところで100 μ Tを越える磁界を出す家電製品としては、電気掃除機、ヘアドライア、電気カミソリなどがあげられている。これらの磁束密度は局部的であり、距離が1mになれば2桁下がるので問題はないとの報告がある。我が国では、郵政省から「携帯電話等の使用に関する暫定指針」が出されており、その中に「出力1W以下の携帯電話の使用及び携行にあたっては、埋め込み型心臓ペースメーカを自動車電話及びショルダーホ

ンのアンテナから30cm以内に近づけないこと」と記されている。

【0012】不特定多数の人が乗り合わせる電車の中でも、他人の携帯電話からの距離も短く、30cm以内に医用電子器具を装着した人が乗り合わせる確率も高い。このように、無線装置の近くに医用電気器具があると、医用電気器具に誤動作を生じさせるおそれがある。

【0013】したがって、本発明の第2の目的は、無線装置の周囲に医用電気器具がある場合でも、医用電気器具に誤動作を起こさない無線装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明では、上記課題を解決するために、無線受信部、無線送信部、チャネルコーディック部、送信電力制御部を備えたCDMA通信方式の無線装置に、連続送信を行なう手段を設けた構成とする。このような構成とすることで、送信ON/OFFのスイッチングを無くして、医用電気器具等 (ペースメーカ、補聴器等) への電波の影響を防止する。

【0015】また、CDMA通信方式の無線装置に、連続的にデータ送信を行なうヒアリングエイド対策モードと断続的に送信を行なう通常モードとを切り換える手段を設けた構成とする。このような構成とすることで、妨害を与えるおそれのある場合にはヒアリングエイド対策モードにして、医用電気器具等への電波の影響を防止する。

【0016】また、CDMA通信方式の無線装置に、送信電力を緩やかに変化させる制御手段を設けた構成とする。このような構成とすることで、無線環境の変化に追従しながら、医用電気器具等への電波の影響を防止する。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1記載の発明は、無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、送信フレームがないときにダミーフレームを送信することで連続的に送信を行なうように制御する手段を設けたヒアリングエイド対策携帯無線装置であり、送信ON/OFFのスイッチングを無くして、医用電気器具等 (ペースメーカ、補聴器等) への電波の影響を防止するという作用を有する。

【0018】本発明の請求項2記載の発明は、無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、送信フレームがないときにダミーフレームを送信することで連続的に送信を行なうように制御する手段を設けたヒアリングエイド対策基地局無線装置であり、送信ON/OFFのスイッチングを無くして、医用

電気器具等への電波の影響を防止するという作用を有する。

【0019】本発明の請求項3記載の発明は、無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、送信フレームがないときにダミーフレームを送信することで連続的に送信を行なうヒアリングエイド対策モードと断続的に送信を行なう通常モードとを切り換える手段を設けたヒアリングエイド対策携帯無線装置であり、妨害を与えるおそれのある場合にはヒアリングエイド対策モードにして、医用電気器具等への電波の影響を防止するという作用を有する。

【0020】本発明の請求項4記載の発明は、無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、送信フレームがないときにダミーフレームを送信することで連続的に送信を行なうヒアリングエイド対策モードと断続的に送信を行なう通常モードとを切り換える手段を設けたヒアリングエイド対策基地局無線装置であり、妨害を与えるおそれのある場合にはヒアリングエイド対策モードにして、医用電気器具等への電波の影響を防止するという作用を有する。

【0021】本発明の請求項5記載の発明は、無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、無線環境に応じて送信電力を変化させる場合に送信電力を所定の変化率以下で変化させる手段を設けたヒアリングエイド対策携帯無線装置であり、無線環境の変化に追従しながら、医用電気器具等への電波の影響を防止するという作用を有する。

【0022】本発明の請求項6記載の発明は、無線受信部と復調器と合成部と受信フレーム処理部と無線送信部と変調部と送信フレーム処理部と送信電力制御部とを有するCDMA方式の携帯無線装置において、前記送信電力制御部に、無線環境に応じて送信電力を変化させる場合に送信電力を所定の変化率以下で変化させる手段を設けたヒアリングエイド対策基地局無線装置であり、無線環境の変化に追従しながら、医用電気器具等への電波の影響を防止するという作用を有する。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図1～図4を参照しながら詳細に説明する。

【0024】(第1の実施の形態) 本発明の第1の実施の形態は、CDMA方式のデジタル携帯電話に、連続的にデータ送信を行なう手段を設けたヒアリングエイド対策無線装置である。

【0025】図1は、本発明の第1の実施の形態のヒアリングエイド対策無線装置のブロック図である。図1に

おいて、無線受信部1は、基地局からの電波を受信して、周波数変換と検波を行なう回路である。復調器2～4は、複数のパスの受信信号を復調する回路である。合成部5は、復調した複数の信号をRAKE合成する回路である。受信チャンネルコーディック部6は、復調した無線フレームを音声信号に変換処理してスピーカ7へ出力する回路である。送信チャンネルコーディック部9は、マイク8から入力された音声信号をCODECによってデジタル信号に変換し送信フレームを生成する回路である。同期部11は、基地局との同期や受信波選択を行なう回路である。変調部12は、送信信号を変調する回路である。無線送信部13は、変調信号を周波数変換してアンテナから送出する回路である。送信電力制御部10は、受信信号の強度や基地局からの指示などに応じて送信電力を制御する回路である。

【0026】図1を参照して、第1の実施の形態のヒアリングエイド対策無線装置の動作を説明する。基地局からの電波をアンテナで受信し、無線受信部1で周波数変換と検波を行ない、同期部11の同期信号に従って複数の復調器2～4で復調した複数の信号を合成部5でRAKE合成し、受信チャンネルコーディック部6で、無線フレーム構成から音声信号へ変換し、スピーカ7から音声信号を出力するところは、従来のCDMA方式のデジタル携帯電話と同じである。

【0027】マイク8から入力された通話者の音声信号を、送信チャンネルコーディック部9のCODECによってデジタル信号に変換して、送信フレームを生成する。送信フレームを変調部12で変調して無線送信部13から送信する。この際、送信フレームがなくても送信を行なうように制御する。すなわち、図4に示すように変調部12においてダミーデータで変調した電波を送信するか、無線送信部13から無変調キャリアを送信する。

【0028】図2は、送信電力の変化を示した図であり、上段はヒアリングエイド対策を施さない場合の図であり、下段はヒアリングエイド対策を施した場合の図である。図2の下段に示す様に、送信フレームがなくても連続的に送信することによって、見かけ上のAM変調を小さくできる。図4に示すように、すべて同じ電力レベルで連続して送信すれば、見かけ上のAM変調をなくすることができる。

【0029】また、送信フレームがない場合に、段階的に送信電力を低下させることにより、見かけ上のAM変調を小さくして、かつ、送信電力も一定電力の連続送信より少なくすることができる。見かけ上のAM変調による可聴周波数の成分が十分小さくなれば、補聴器に対する妨害は実質的になくすることができるので、数%/ms程度以下の変化率で送信電力を低下させればよい。

【0030】上記のように、本発明の第1の実施の形態では、CDMA方式のデジタル携帯電話に連続送信を行なう手段を設けて、送信ON/OFFのスイッチングを

無くしたので、医用電気器具等（心臓ペースメーカ、補聴器等）への電波の影響を防止できる。

【0031】（第2の実施の形態）本発明の第2の実施の形態は、CDMA方式のデジタル携帯電話に、通常モードと連続的にデータ送信を行なうモードの切替手段を設けたヒアリングエイド対策無線装置である。

【0032】本発明の第2の実施の形態のヒアリングエイド対策無線装置の基本的構成は、図1に示す第1の実施の形態のブロック図と同じである。受信の動作も従来のCDMA方式のデジタル携帯電話と同じである。通常モードの送信動作においては、従来のCDMA方式のデジタル携帯電話と同じように、断続的に送信ON/OFFのスイッチングを行なう。ヒアリングエイド対策モードの送信動作においては、連続送信を行なう。

【0033】図示しないキーボードから、ヒアリングエイド対策モードの設定を行なう。あるいは、専用のモードスイッチを設けてもよい。この設定により、第1の実施の形態と同様に、送信フレームを変調部12で変調して無線送信部13から送信する際に、送信フレームがなくても送信を行なうように制御する。すなわち、図4のように変調部12においてダミーデータで変調するか、無線送信部13から無変調キャリアを送信する。図2の下段に示す様に、連続的に送信することによって、見かけ上のAM変調を小さくできる。図4に示すように、すべて同じ電力レベルで連続して送信すれば、見かけ上のAM変調をなくすことができる。

【0034】したがって、ヒアリングエイド対策モードに設定して、連続的に送信することにより、送信パワーの周期的変動を押さえ、携帯電話機の近くにある医用電気器具（補聴器及びペースメーカ等）の誤動作をなくすことができる。特に、通話者自身が補聴器を装着して携帯電話を使用する場合には、ヒアリングエイド対策モードに設定すれば、補聴器に対する妨害を少なくして通話することができるので効果的である。また、混雑したところで使用する場合も、ヒアリングエイド対策モードに設定すれば、近くに補聴器や心臓ペースメーカを使用している人がいても、妨害を与えるおそれがない。妨害のおそれのない場合は通常モードに設定すれば、電池の寿命を長くできる。

【0035】上記のように、本発明の第2の実施の形態では、CDMA方式のデジタル携帯電話に、必要に応じて連続的にデータ送信を行なうヒアリングエイド対策モードを設けたので、医用電気器具等への電波の影響を防止できる。

【0036】（第3の実施の形態）本発明の第3の実施の形態は、CDMA方式のデジタル携帯電話に、送信電力を緩やかに変化させる手段を設けたヒアリングエイド対策無線装置である。

【0037】本発明の第3の実施の形態のヒアリングエイド対策無線装置の基本的構成は、図1に示す第1の実

施の形態のブロック図と同じである。受信の動作も従来のCDMA方式のデジタル携帯電話と同じである。送信フレームがなくても送信を行なうように、変調部12においてダミーデータで変調するか、無線送信部13から無変調キャリアを送信することは、第1の実施の形態と同じである。

【0038】図3は、第3の実施の形態のヒアリングエイド対策無線装置の電力制御を説明する図である。図3の上段は、急峻な電力制御により、AM変調と同じ状態になった送信波を示す図であり、図3の下段は、緩やかな電力制御により、送信波の包絡線が平坦になり、AM変調の成分がほとんどなくなった状態の送信波を示す図である。

【0039】図1と図3を参照して、本発明の第3の実施の形態のヒアリングエイド対策無線装置の動作を説明する。送信電力制御部10で、受信信号の強度や基地局の指示などに応じて送信電力を制御する場合に、送信電力の増減制御を緩やかに行なう。すなわち、図3に示すように連続的に送信し、さらに送信電力制御を緩やかに行なうことによって、見かけ上のAM変調を小さくすることができる。送信電力制御部10で送信電力を上げ下げする場合に、音声に比べて十分長い周期で送信電力が変化するように制御すれば、補聴器にその成分が混入しても、10Hz程度の音は聞こえないので妨害にならない。また、緩やかに送信電力を変化させることにより、低周波成分の電力が小さくなるので、ペースメーカなどに対する妨害も小さくなる。通常モードと低速モードを切り替えるようにして、妨害のおそれのない場合は、通常モードにして、フェージングの大きい場合に追従できるようにしてもよい。

【0040】上記のように、本発明の第3の実施の形態では、CDMA方式のデジタル携帯電話に、送信電力を緩やかに変化させるように制御する手段を設けたので、医用電気器具等への電波の影響を防止できる。

【0041】なお、第1～3の実施の形態では携帯電話の例を説明したが、本発明は基地局無線装置の送信装置にも適用でき、同様の効果が得られる。

【0042】

【発明の効果】以上のように、本発明では、CDMA通信方式の無線装置に、連続送信を行なう手段を設けたので、送信ON/OFFのスイッチングを無くして、医用電気器具（ペースメーカ、補聴器等）を装着した人に対して携帯電話からの電波の影響を防止できるという効果が得られる。

【0043】また、CDMA通信方式の無線装置に、連続的にデータ送信を行なうヒアリングエイド対策モードを設けたので、妨害のおそれのある場合にはヒアリングエイド対策モードにして、医用電気器具等への電波の影響を防止できるという効果が得られる。

【0044】また、CDMA通信方式の無線装置に、送信電力を緩やかに変化させる制御手段を設けたので、無線環境の変化に追従しながらも、医用電気器具等への電波の影響を防止できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1～3の実施の形態の携帯電話機のブロック図、

【図2】本発明の第1、2の実施の形態の携帯電話機においてヒアリングエイド対策を施した場合の送信電力の図、

【図3】本発明の第3の実施の形態の携帯電話機においてヒアリングエイド対策を施した場合の送信波の図、

【図4】本発明の第1、2の実施の形態の携帯電話機においてダミーデータを挿入して送信電力を連続にした図、

【図5】従来の無線装置から出る電波と医用電気器具との関係を示す図、

【図6】従来のTDMA方式の送信／受信タイムスロットの図、

【図7】従来の周期的な送信による見かけ上のAM変調を示す図、

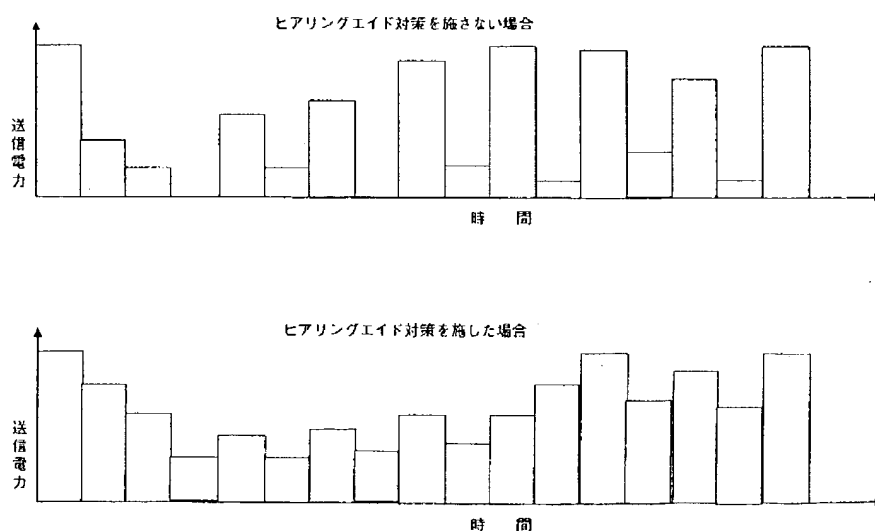
【図8】従来のCDMA方式の送信電力制御による見かけ上のAM変調の図、

【図9】従来のPuncturingによって音声データが欠けることを示す図である。

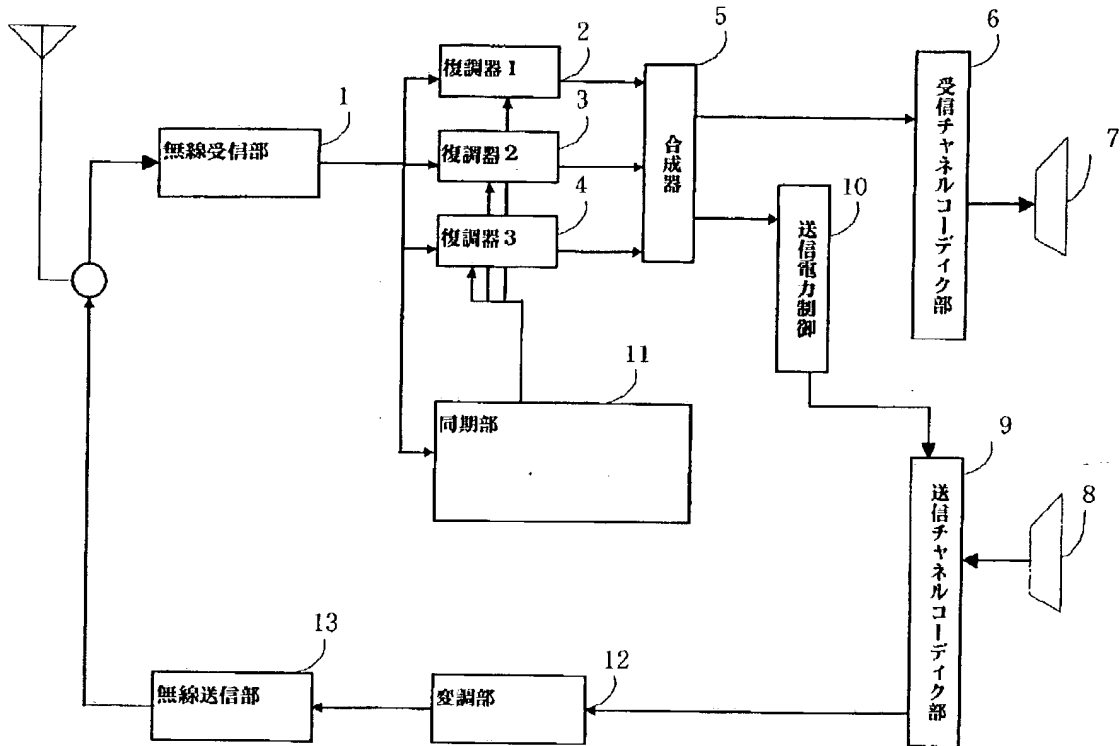
【符号の説明】

- 1 無線受信部
- 2 復調器1
- 3 復調器2
- 4 復調器3
- 5 合成器
- 6 受信チャンネルコーディック部
- 7 スピーカ
- 8 マイク
- 9 送信チャンネルコーディック部
- 10 送信電力制御
- 11 同期部
- 12 変調部
- 13 無線送信部
- 14 無線基地局
- 15 無線基地局と携帯電話間の電波
- 16 携帯電話機
- 17 携帯電話から医用電気器具装着者への電波
- 18 無線基地局から医用電気器具装着者への電波
- 19 医用電気器具装着者（通話者）
- 20 医用電気器具（補聴器）
- 21 送信区間
- 22 受信区間
- 23 送信区間
- 24 見かけ上のAM変調波
- 25 見かけ上のAM変調波
- 26 送信区間

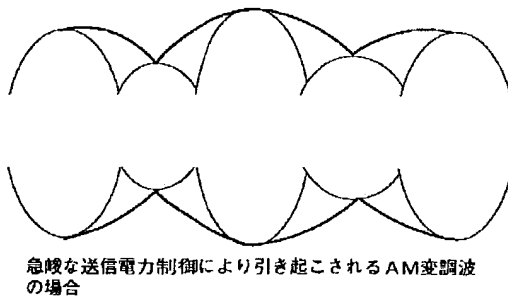
【図2】



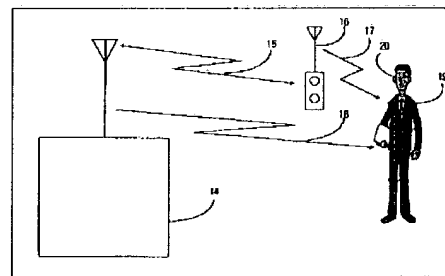
【図1】



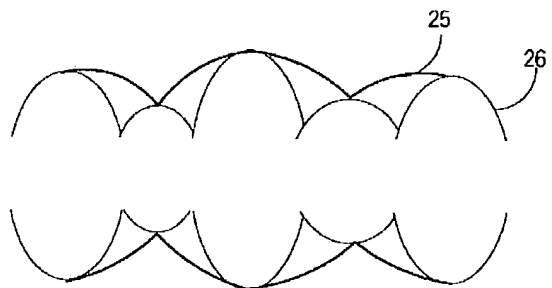
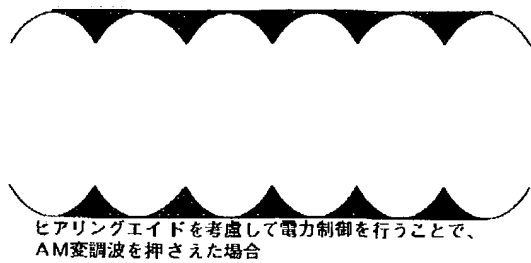
【図3】



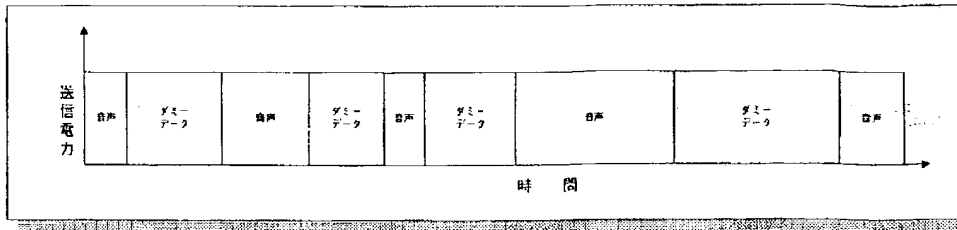
【図5】



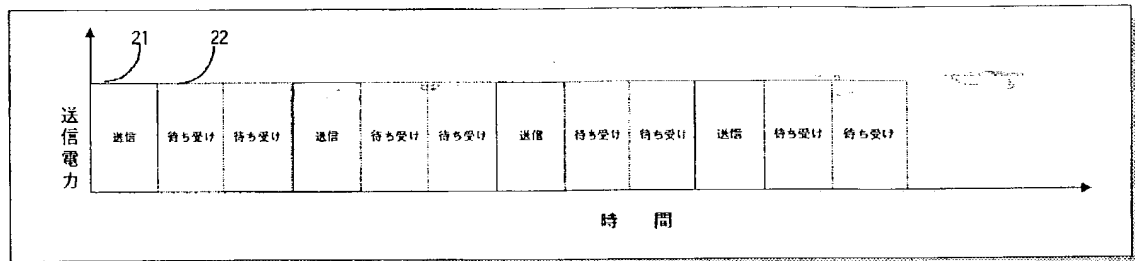
【図8】



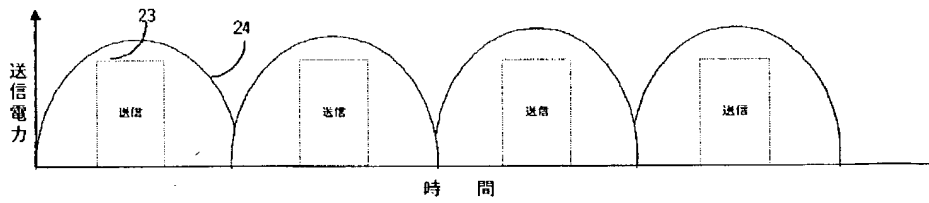
【図4】



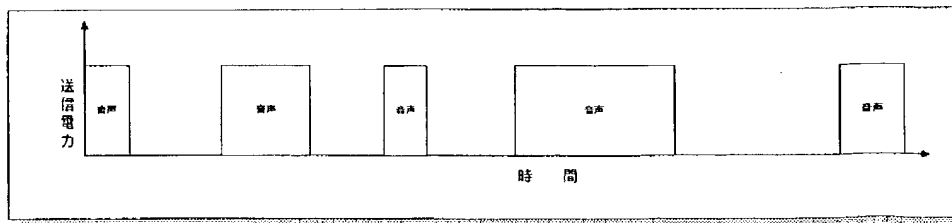
【図6】



【図7】



【図9】



This Page Blank (uspto)